



(2000円)

特許願 8

昭和 48 年 11 月 30 日

特許庁長官殿

1. 発明の名称  
放電灯用電極

2. 発明者  
住所 尼崎市南清水字中野80番地  
三菱電機株式会社 中央研究所内  
氏名 コイバシ 正康 (ほか8名)

3. 特許出願人  
住所 郵便番号 100  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名称 (601)三菱電機株式会社  
代表者 進藤 貞和

4. 代理人  
住所 郵便番号 100  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
三菱電機株式会社内

氏名(6699)井理士 葛野 信

5. 添付書類の目録

(1) 明細書 1通  
(2) 図面 1通  
(3) 委任状 1通  
(4) 出願審査請求書 1通

① 日本国特許庁

## 公開特許公報

① 特開昭 50 - 85181

④ 公開日 昭 50. (1975) 7. 9

② 特願昭 48 - 135031

② 出願日 昭 48. (1973) 11. 30

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

6722 51  
6722 51

⑤ 日本分類

93 D2  
93 D03

⑤ Int. Cl<sup>2</sup>

H01J 61/04

### 明 細 書

1. 発明の名称

放電灯用電極

2. 特許請求の範囲

難溶性金属からなる電極芯線の周囲に巻回した難溶性金属から成る電極コイル上に  $B_{x-1}BrxC_0.WO_4$  (但し  $x$  の値は  $0.1 \sim 0.5$ ) なる化学式を有する電子放出物質を塗布して後、水素中、真空中等の雰囲気中で高温で加熱し、上記電子放出物質を上記電極コイルに強固に付着せしめたことを特徴とする放電灯用電極。

3. 発明の詳細な説明

本発明は高圧水銀灯、特にナトリウム金属を封入した高圧ナトリウムランプに用いる電極の改良に関するものである。高圧ナトリウムランプは透光性磁器製の発光管内に、ナトリウムと水銀、更に始動ガスとして例えばキセノンが封入されている。この放電灯の端部には難溶性金属から成る電極が設置されており、この電極には、一般に、点灯開始を容易ならしめると共に、

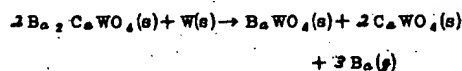
点灯動作中は充分な電子放射を与えるために電子放出物質が付加される。

この電子放出物質としては、従来一般に酸化ベリウム、酸化カルシウム等のアルカリ土類金属酸化物と酸化アルミニウム、酸化トリウム、酸化ベリリウム等の耐熱性酸化物が混合して用いられる。

このような電子放出物質を高圧ナトリウムランプの電極に用いると、点灯動作中、酸化ベリウムの解離により生成された遊離ベリウムが電極先端に供給され、電子放射を容易ならしめる。しかしながら同時に酸素を発光管内に放出し、管内に封入されているナトリウムを酸化する。その結果、金属ナトリウムの量が減少し、点灯動作中のナトリウム蒸気圧が低くなり、ランプの管電圧の上昇、更には立ち消え等の不良が発生する。

この欠点の解決には従来から一般に電子管用の陰極物質として用いられているベリウム・カルシウムタングステート ( $B_{x-1}BrxC_0.WO_4$ ) を電子放

出物質に使用することが有効である。その理由は、 $Ba_{2-x}CaWO_4$  から電子放出に必要な遊離バリウムを生成する反応は、次式で表わされる如く、酸素の発生を伴わないので、上記のナトリウムの酸化が起きないと考えられるからである。



しかしながら従来上記の  $Ba_{2-x}CaWO_4$  を高圧ナトリウムランプの電極に適用すると、点灯時間の経過とともに上記ランプの発光管の電極近傍の内面が徐々に黒化し、やがては光束低下をきたす欠点があつた。この原因は  $Ba_{2-x}CaWO_4$  から遊離バリウムが過度に生成され、電極から蒸発して発光管内面に付着するためであると考えられる。このような問題に対しては、従来一般に、上記電子放出物質に他の耐熱性酸化物例えば酸化アルミニウム、酸化珪素、酸化ベリリウム等が混合されたが、蒸発を抑制するには十分でなく、又バリウムがこれら耐熱性酸化物と

溶性金属からなる電極芯線、 $\delta$  は電極芯線  $\delta$  の周りに巻回したタングステンからなる内コイル、 $\gamma$  は内コイル  $\delta$  の外側に更に巻回したタングステンからなる外コイルである。尚内コイル  $\delta$  は電子放出物質をより多く充填するためにコイル間に空隙をつくつて巻いてもよい。又上記の  $Ba_{2-x}Sr_xCaWO_4$  からなる電子放出物質  $\delta$  は内コイル  $\delta$  の空隙あるいは外コイル  $\gamma$  の空隙に充填されることとなる。

更に電子放出物質  $\delta$  として使用される  $Ba_{2-x}Sr_xCaWO_4$  は一例として以下のような工程でつくられる。炭酸バリウム、炭酸ストロンチウム、炭酸カルシウム及び三酸化タングステンの各粉末をボールミルによつて混合し、混合粉末をアルミナボートに入れ、空気中で  $1400^{\circ}\text{C}$  約 30 分間加熱する。このようにして得られた  $Ba_{2-x}Sr_xCaWO_4$  粉末はボールミル等によつて微粉砕を行なう。この粉末と酢酸ブチルアルコールあるいはノルマルプロピルアルコールとを混ぜて懸濁液をつくり、これを用いて電極コイルへ塗

化合物をつくる等の欠点があつた。

本発明は上記の欠点を除去することを目的としてなされたものであり、 $x$  の値を  $0.1 \sim 0.5$  とする  $Ba_{2-x}Sr_xCaWO_4$  なる化学式を有する電子放出物質を含有することを特徴とする放電灯用電極を提供するものである。

以下図によつて本発明の実施例を詳細に説明する。第1図は高圧ナトリウムランプの発光管を示す平面図であり、図中ノは透光性セラミックチューブから成る発光管、2は発光管ノの両端に設けたセラミックキャップ、3はセラミックキャップ2の中央を貫通してこれに気密に取りつけたニオブウム等の耐熱性金属排気管である。この排気管3は電流導入用リードを兼ね、発光管ノ内の排気管3の先端に電極4が取付けである。又発光管ノ内には発光金属としてナトリウムが緩衝ガスとして水銀がそして又始動ガスとしてキセノンが夫々封入されている。第2図は本発明による放電灯用電極の一実施例を示す拡大断面図であり、5はタングステン等の端

布する。塗布は上記内コイル装着後繰返りあるいは上記懸濁液の中に内コイル  $\delta$  を浸漬させて行なわれる。これを赤外線ランプ等により乾燥し、外コイル  $\gamma$  を装着する。又内コイル  $\delta$  及び外コイル  $\gamma$  の両方に塗布する場合も同様な方法で行なえばよい。

電子放出物質塗布後の電極は、機械的衝撃等による電子放出物質の脱落を防ぐため、水素中、真空中等の雰囲気中で高温で加熱され、上記電子放出物質を電極コイルに強固に付着させる。

$Ba_{2-x}Sr_xCaWO_4$  の化学式において、 $x$  が  $0.1$  より小さくなると、ストロンチウム添加の影響が小さくなり、バリウムの蒸発を抑制することは困難となる。又  $x$  が  $0.5$  を越えると上記物質からのバリウムの生成が極度に少なくなり、その結果電極先端へのバリウムの供給が不足して電極先端の温度が上昇し、タングステンの蒸発が大となる。

$Ba_2CaWO_4$  にストロンチウムを添加して  $Ba_{2-x}Sr_xCaWO_4$  を形成させたことによるバリ

ウム、の蒸発抑制の効果を理由は定かでないが、ストロンチウム添加によつて上記タングステン酸塩が熱的により安定な化合物となり、そのため遊離バリウムの生成反応が起こり難いと推定される。

次に本発明の一実施例について述べると内径約 $\phi 4$ 、長さ約 $115$ の透光性セラミックチューブに、直径 $1.2$ のタングステンからなる電極芯線と、直径 $0.6$ のタングステンからなる内コイルと、直径 $0.6$ のタングステンからなる外コイルと、内コイルの空隙に充填した $Ba_{1.5}Sr_{0.5}CaWO_4$ からなる電子放出物質とで構成された電極を装着し、 $400W$ 高圧ナトリウムランプをつくり、寿命試験を実施した。その結果 $6000$ 時間点灯後の発光管の電極近傍内面の黒化は極めて少なく、光束維持率は $90\%$ であつた。

上記と同一条件で $Ba_{1.5}Sr_{0.5}CaWO_4$ を内コイル間に充填すると、 $6000$ 時間点灯後の光束維持率は $95\%$ となつた。

なお上記と同一条件で $Ba_{0.5}CaWO_4$ を内コイル間に充填すると、 $6000$ 時間点灯後の光束維持率は約 $65\%$ となり、発光管の黒化によつて光束低下をきたす。

以上述べたように本発明の電極を使用することにより、従来より発光管壁の黒化が少なく、光束劣化の軽減されたランプを得ることができる。

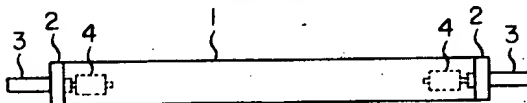
#### 図面の簡単な説明

第1図は高圧ナトリウムランプの発光管を示す平面図、第2図はこの発明の電極の一実施例を示す拡大断面図である。

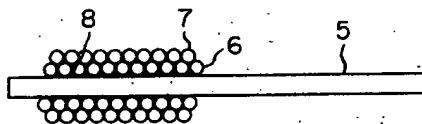
図で5は電極芯線、6は内コイル、7は外コイル、8は電子放出物質。

代理人 葛 野 信 一

第1図



第2図



#### 6. 前記以外の発明者

下記 8 名住所

氏 名	ワタベ	ナベ	ケイ	ジニ
	渡	部	勲	之
	モリ	ヒロ	ヨシ	サ
	森	広	喜	サ
	田	端		取